

10 / 535359

18 MAY 2005

R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E

PCT/FR 03/00543



REC'D 16 MAY 2003	
WIPO	PCT

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

21 MARS 2003

Fait à Paris, le \_\_\_\_\_

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ  
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
25 bis, rue de Saint Petersburg  
75000 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

re dépôt

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

CS 530 W. 2105/02

<b>REALISATION DES PIÈCES</b> DATE <b>26 DEC 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0216697</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>26 DEC. 2002</b> PAR L'INPI		<input checked="" type="checkbox"/> <b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  <b>FONFREDE Michel</b> <b>36 rue Callo - 03200 Vichy</b>	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)  <b>ROUE BARRAGE HYDRAULIQUE A-AUBES</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>DEMANDEUR</b> (Cochez l'une des 2 cases)		<input type="checkbox"/> Personne morale <input checked="" type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		<b>FONFREDE</b>	
Prénoms		<b>Michel</b>	
Forme juridique		_____	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège		Rue <b>36 CALLOU</b>	
		Code postal et ville <b>03200 VICHY</b>	
		Pays <b>FRANCE</b>	
Nationalité		<b>FR</b>	
N° de téléphone (facultatif)		<b>04.70.96.26.64</b>	
Adresse électronique (facultatif)		<b>m.fonfrede@wanadoo.fr</b>	
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



1er dépôt

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
page 2/2

**BR2**

REMANÈGE DES PIÈCES		Réservé à l'INPI
DATE		26 DEC 2002
LIEU		75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT		0216697
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		09.1.10.17 / 210122
<b>6 MANDATAIRE</b> (facultatif)		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse		
Rue		
Code postal et ville		
Pays		
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7 INVENTEUR(S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>
Foufede Midil		Blancaneux

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

### Domaine technique de l'invention

La présente invention est relative à des roues hydrauliques à aubes, dispositif qui utilise l'énergie potentielle et dynamique de l'eau des cours d'eau ou des marées pour la transformer en énergie mécanique et ou en électricité.

5

### Etat de la technique

Les roues existantes jusqu'à ce jour, d'utilisation de l'énergie de l'eau dans le sens naturel du courant, sont des roues à aubes assemblées sur un chassis tournant constitué en général de disques avec des rayons de maintien jusqu'à l'axe de rotation, le volume utilisé par la roue est ainsi un volume cylindrique plein qui  
10 inclut l'axe, toutes sortes de roues à aubes ont vu le jour, dites de dessus, de coté, de dessous etc...

La plus perfectionnée a été la roue vanne Sagebien au 19ième siècle qui utilisait la pression de la hauteur de l'eau de sortie basse d'une vanne située juste en amont.

15 Des roues nouvelles du même principe que la Sagebien sont apparues qui font barrage d'eau par elles mêmes, par leur axe constitué d'un cylindre tournant, mais la pénétration des pales dans l'eau du fait de leur liaison avec le cylindre entraine des contraintes nuisibles à l'écoulement et à la géométrie de l'ensemble, ce même problème avait contraint Sagebien à des roues de diamètres très importants

20 La présente roue utilise la totalité du potentiel de la hauteur d'eau en n'imposant aucune contrainte à l'écoulement naturel, les seules pertes sont les pertes de débits des fuites liées à la précision de la fabrication réduites dans ce cas au minimum aux jeux des aubes dans le canal d'évacuation.

Une demande a été déposée pour une turbine hydraulique à aubes dans laquelle  
25 les aubes sont maintenues par un disque mince plein et non évidé, lié avec un axe de rotation.

### Description

La présente invention concerne une roue à aubes qui utilise l'énergie potentielle  
30 et dynamique de l'eau des cours d'eau ou des marées pour la transformer en énergie mécanique laquelle peut être transformée en électricité, elle se compose :

- d'une partie mobile tournante dite rotor (1) avec des aubes (2) tournant autour d'un axe théorique horizontal (6), il n'y a pas d'axe matériel.
- d'une partie fixe (4) faisant office du barrage nécessaire à la retenue de la  
35 hauteur d'eau
- d'un canal d'entrée et de sortie des eaux (5)

L'innovation est constituée par la forme de la partie mobile (1) sans axe, qui rend possible, dans le volume laissé libre par son mouvement, la réalisation de

l'élément de retenue des eaux (4), le canal d'entrée (5) est dimensionné et fait partie intégrante du dispositif, le tout permet, du fait de l'écoulement naturel de l'eau sans contraintes, les plus hauts rendements pour de faibles hauteurs de retenues d'eau.

5

Le dispositif selon La Figure exemple 1 comporte une partie tournante (1) constitué de disques extérieurs (3) support des aubes (2) l'exemple comporte seize aubes, mais leur nombre pourra varier en fonction du diamètre de la roue et de sa longueur, liés aux débits et aux hauteurs d'eau à traiter et c'est cet ensemble qui est mobile autour de l'axe théorique, pour les mêmes raisons des disques supports intermédiaires pourront être nécessaires, ces disques sont évidés dans leur partie centrale et n'ont pas d'axe, ainsi le volume de déplacement rotatif est limité à la seule enveloppe extérieure d'un cylindre d'une épaisseur directement issue du seul encombrement volumétrique des aubes dans l'espace.

10

15

Ces aubes (2) dans l'exemple sont maintenues et fixées aux deux extrémités de leur longueur sur les deux disques extérieurs (3), la trajectoire des aubes (7) n'utilisant qu'un volume cylindrique restreint extérieur, laisse ainsi parfaitement libre le volume cylindrique intérieur, entièrement libre et sans axe, dans lequel est implanté la partie fixe (4) qui fait office du barrage de retenue des eaux, cette partie fixe, de forme très variable, comporte des disques fixes (8) qui servent de chemin de guidage et de roulement aux disques mobiles (3), le contact et le roulement est assuré par des galets (9) en nombre variable fonction des diamètres et des efforts à transmettre.

20

Les aubes (2) ont une forme hydrodynamique afin, d'une part de donner une raideur suffisante à leur tenue mécanique et d'autre part du fait de leur inclinaison, leur permettre lors de leur pénétration et de leur déplacement dans l'eau jusqu'à l'entrée (5) de développer des forces hydrodynamiques favorables au sens de rotation du rotor et non opposées.

25

L'ensemble mobile et sans axe, constitué par ces disques (3) et ces aubes (2) est guidé et maintenu au contact de la partie fixe par l'intermédiaire de roulements (9) à billes étanches à l'eau, ce sont ces roulements qui permettent la mise en rotation de l'ensemble avec le minimum de pertes, suite à la pression exercée par la hauteur d'eau sur les aubes dans le chenal.

30

35

Suivant la Figure 2 : le volume non mobilisé par le déplacement rotatif des aubes permet d'intégrer la partie fixe (4) et sans axe, formant le barrage fixe de retenue des eaux, et ses guides circulaires (8), et laisse uniquement en partie basse

le passage (5) pour les pales ( 2 ) , ce barrage constitue lui-même par sa forme géométrique le canal d'amenée (5) et de sortie des eaux adapté aux débits de chaque ouvrage. Cette partie fixe est liée à des parois verticales en béton (10) qui font office de retenue latérales des terrains.

5

L'ensemble tournant comporte à l'une de ses extrémités un roue dentée circulaire (12) qui permet d'entraîner ou bien les éléments mécaniques ou ceux du multiplicateur de vitesse nécessaire à la transformation d'une vitesse de roue de l'ordre de 20 tours/minute aux vitesses nécessaires à la production électrique des  
10 générateurs de l'ordre de 1000 tours/minute.

Le diamètre hors tout de la roue du fait de la position de l'axe et des impératifs de pénétration dans l'eau des aubes pourra être très variable.

L'action de la pression de l'eau sur les aubes dans le chenal bénéficie d'un bras de  
15 levier très important , ce qui permet une mise en fonctionnement avec le minimum d'énergie .

Les hauteurs d'eau pourront être très basses jusqu'à des hauteurs de 4 m ou plus. Les seules limitations du dispositif sont imposées par les contraintes de tenue  
20 mécanique et de précision des différents matériaux mis en oeuvre.

Dans l'exemple représenté par les figures 1 et 2 :

- la hauteur H de la retenue d'eau est de 2 m
- la hauteur des aubes est de 60 cm
- la hauteur totale de la roue est de 4m
- 25 - le débit est de l'ordre de 3,5m<sup>3</sup>/sec
- la puissance produite nette à la sortie du générateur est de l'ordre de 60kW.

Les puissances visées par le présent dispositif pourront être de l'ordre de 10kW à 2000kW.

30

#### **Application industrielle projetée**

La fabrication générale des éléments, y compris celle des aubes, du fait de leur forme, est très simple et économique.

L'assemblage de l'ensemble peut parfaitement être réalisé sur les sites eux-même

35 La hauteur totale de l'ensemble ainsi que l'énergie produite sont fonction des deux paramètres constituée par les deux éléments différents assemblés : la partie fixe (4-8) ( hauteur d'eau) et les aubes ( débits ) ( 2 ), il est ainsi possible par combinaison de ces deux éléments qui peuvent répondre chacun à un standard de

fabrication de répondre par un ensemble standart à de multiples variations de productions.mécaniques et d'énergie, ce qui peut conduire à une industrialisation du système et une maitrise parfaite des couts.

- 5 La conception permet l'installation simple et rapide, après terrassement, en quelques parties préassemblées de cet ensemble aux caractéristiques bien définies et garanties; ce qui ouvre un champ d'équipement nouveau avec l'utilisation des débits et des dénivellations les plus faibles actuellement peu utilisées, ceci pour des couts d'équipement et d'exploitation les plus réduits.

10

#### Environnement

- La circulation de l'eau ainsi que la plage des vitesses d'écoulement restent dans le cadre des écoulements naturels, la forme et la distance entre palettes permettent le passage des espèces vivantes sans aucun dommage, répondant ainsi aux  
15 préoccupations des pêcheurs et des protections écologiques et laisse aussi passer la plupart des objets entraînés par le courant . Ne sont donc nécessaires que des grilles de protection à mailles larges pour des objets importants.

Les réalisations restent dans l'optique esthétique des roues à aubes traditionnelles.

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1 - Dispositif selon l'invention pour capter l'énergie hydraulique caractérisé par une roue barrage à aubes constituée :

- d'une partie tournante ( 1 ) à aubes ( 2 ) maintenues par des disques (3) dont la forme et le volume de déplacement de l'ensemble, sans axe, permet l'implantation
- 5 d'une partie fixe (4-8), entièrement libre, laquelle fait office du barrage nécessaire à la retenue de la hauteur d'eau et de chemin de roulement de l'ensemble tournant.
- 2 -Dispositif selon la revendication 1 caractérisée par un disque ( 3 ) support des aubes (2) lequel disque comporte des galets (9) de roulement et de guidage de l'ensemble tournant sur la partie fixe (4-8)

10

15

20

25

30

35



1er dépôt

1/2

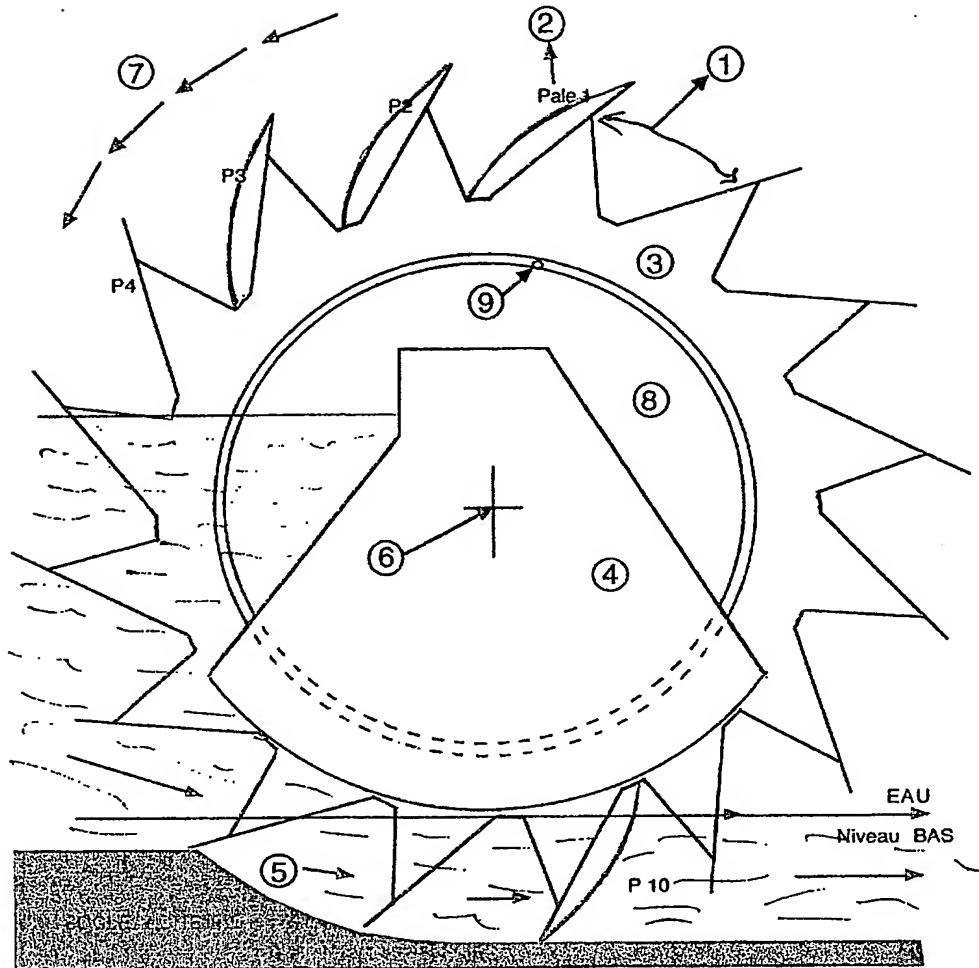


FIGURE 1

COUPE VERTICALE

